

# POPULASI DAN AKTIVITAS BEBERAPA JENIS NYAMUK DI DAERAH PROYEK PLTA CIRATA

Dody Priadi\*, Iin Supartinah Noer\*\*, dan Djuchalfah\*\*

## ABSTRACT

*Mosquito population and some of the ecological aspects of the environment were studied in an observation conducted in seven villages around the Cirata dam project area from April 1956 through March 1987. One of the aims of this study was to evaluate the impact of the dam project toward the mosquito population, as a part of environmental impact analysis, and also to observe development of other impacts that could be anticipated from the dam construction.*

*Both human bait and light trap methods were used for mosquito collections. Statistical method of Index of Diversity of Shanon - Wiener, Summed Dominance Ratio, and chi-square test were utilized for data analysis.*

*Eighteen mosquito species were found and twelve of them are known as vectors for some viral diseases: Culex vishnui, Cx. tritaeniorhynchus, and Cx. quinquefasciatus.*

## PENDAHULUAN

Perubahan ekosistem akibat proyek pembangunan tidak dapat dihindari. Perubahan ini dapat menghasilkan keuntungan yang tidak sedikit artinya tetapi juga kerugian yang berarti. Proyek PLTA Cirata yang berlokasi di antara tiga kabupaten di Jawa Barat mengubah ekosistem daerah tersebut sehingga kelestarian flora dan faunanya terganggu. Binatang yang kehilangan habitat dan mangsanya akan mengalihkan perhatian kepada manusia atau habitat buatan manusia, yang akhirnya dapat mengganggu manusia misalnya sebagai vektor penyakit. Dalam kaitan dengan perubahan pasu sungai salah satu penyakit yang sering dijumpai adalah malaria (Lagler, 1968 dalam Dasman et.al 1977)<sup>1</sup>. Nyamuk *Anopheles* adalah vektor malaria. Beberapa jenis *Culex* adalah vektor

filariasis dan encephalitis virus, sedangkan *Aedes* terutama *Aedes aegypti* antara lain adalah vektor demam berdarah (DHF).

Untuk mengetahui pengaruh aktivitas proyek terhadap populasi nyamuk di daerah sekitarnya dilakukan penelitian fauna nyamuk di enam desa sekitar proyek PLTA Cirata, yaitu Sinargalih (Purwakarta); Sindangjaya, Cikidangbayabang, Warudoyong (Cianjur); dan Nanggeleng, Ciroyom (Bandung) dari bulan April 1986 sampai Maret 1987. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi dasar untuk mengetahui dampak PLTA Cirata terhadap penyebaran penyakit malaria, filariasis, dan lain-lain di kemudian hari.

Keberadaan proyek ini memperbesar terbukanya lapangan pekerjaan, berkembangnya obyek pariwisata, dan munculnya

\* Puslitbang Bioteknologi-LIPI, Bogor

\*\* Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran, Bandung.

pemukiman baru. Perkembangan daerah pemukiman yang tidak terencana menyebabkan buruknya sanitasi lingkungan yang akhirnya akan membantu penyebaran penyakit.

## BAHAN DAN CARA

### Koleksi nyamuk dewasa

#### 1. Umpan manusia

Dua orang yang berperan sebagai umpan masing-masing ditempatkan di dalam dan di luar rumah. Rumah tempat koleksi ditentukan secara acak berdasarkan arah mata angin. Nyamuk yang menggigit kaki dan bagian badan lainnya diambil dengan sucking tube. Setiap satu jam orang tersebut bertukar tempat untuk menghindari bias yang terlalu besar<sup>2</sup>. Koleksi nyamuk dilakukan malam hari mulai pk. 18.00 sampai pk. 22.00 dan siang hari mulai pk. 06.00 sampai pk. 09.00. Koleksi nyamuk dengan umpan manusia dilakukan setiap 45 menit, sedangkan 15 menit sisanya untuk koleksi nyamuk yang hinggap (istirahat). Nyamuk yang terkumpul dibunuh dengan kloroform, kemudian diidentifikasi.

#### 2. Perangkap lampu (Light trap)

Perangkap lampu (CDC 6 volt) ditempatkan di kandang ayam, kandang domba, dan kandang kerbau serta kebun jati, kebun karet, dan sawah. Perangkap lampu dipasang mulai pk. 18.00 sampai pk. 06.00. Nyamuk yang terkumpul pada perangkap lampu dipindahkan ke botol penampungan, dibunuh dengan kloroform, kemudian diidentifikasi.

### Metode Analisis

Untuk mengetahui hubungan antara jumlah jenis dengan jumlah individu nyamuk dalam hal penyebarannya digunakan perhitungan indeks keanekaan "Shannon - Wiener"<sup>3</sup>. Jenis nyamuk yang dominan di suatu tempat atau habitat diketahui dengan perhitungan SDR (Summed Dominance Ratio), dan untuk mengetahui asosiasi antar jenis dan kemampuan suatu jenis nyamuk untuk hidup bersama dengan jenis nyamuk lainnya digunakan uji chi-kuadrat<sup>2</sup>.

## HASIL PENELITIAN

### Inventarisasi Jenis

Koleksi nyamuk di daerah penelitian ditemukan 4 spesies *Aedes*, 6 spesies *Anopheles*, 7 spesies *Culex*, dan 1 spesies *Armigeres*. Nyamuk *Culex* dijumpai paling banyak sedangkan *Aedes* paling sedikit.

Cara dan waktu koleksi nyamuk menentukan jumlah nyamuk yang diperoleh. Nyamuk yang menggigit manusia di luar rumah malam hari umumnya lebih banyak dari pada di dalam rumah, begitu pula nyamuk yang istirahat.

Nyamuk yang paling banyak menggigit manusia maupun yang istirahat di dalam dan di luar rumah adalah *Cx. vishnui*, tetapi pada koleksi nyamuk yang istirahat di dalam rumah pagi hari *Cx. quinquefasciatus* merupakan jenis yang paling banyak (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Nyamuk Yang Menggigit dan Istirahat di Daerah Penelitian dari Bulan April 1986 sampai Maret 1987.

	Malam						Pagi	Total
	Menggigit			Istirahat			Ist.	
	ID	OD	Jml	ID	OD	Jml	ID	
1. <i>Aedes albopictus</i> (Skuse)	5	8	13	5	8	13	5	31
2. <i>Ae. aegypti</i> (Linnaeus)	-	2	2	1	-	1	-	3
3. <i>Ae. albolineatus</i> (Theobald)	-	1	1	-	-	-	-	1
4. <i>Ae. poicilius</i> (Theobald)	1	7	8	1	1	2	-	10
5. <i>Anopheles aconitus</i> Donitz	6	7	13	13	2	15	-	28
6. <i>An. vagus</i> Donitz	9	23	32	5	33	38	3	73
7. <i>An. barbirostris</i> Van Der Wulp	9	4	13	17	5	22	-	35
8. <i>An. maculatus</i> Theobald	1	-	1	4	-	4	-	5
9. <i>An. kochi</i> Donitz	48	29	77	54	44	96	-	173
10. <i>An. tessellatus</i> Theobald	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>Culex vishnui</i> Theobald	776	2360	3136	397	2167	2564	9	5709
12. <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> (sensu lat) Giles	114	325	439	99	375	474	22	935
13. <i>Cx. bitaeniorhynchus</i> Giles	170	413	583	87	138	225	2	810
14. <i>Cx. quinquefasciatus</i> Say	161	155	316	146	149	295	79	690
15. <i>Cx. fuscocephala</i> Theobald	48	131	179	38	157	195	-	374
16. <i>Cx. gelidus</i> Theobald	1	-	1	-	1	1	-	2
17. <i>Cx. hutchinsoni</i> Barraud	44	73	117	63	248	311	12	440
18. <i>Armigeres</i> sp.	16	79	95	8	28	36	1	132

Keterangan : ID = Dalam rumah

OD = Luar rumah.

Koleksi nyamuk dengan perangkat lampu di kebun karet, kebun jati, sawah, kandang domba, kandang ayam, dan kandang kerbau menunjukkan adanya keragaman baik dalam jumlah jenis maupun jumlah individu (Tabel 2).

#### Keaneka-an dan Indeks Keaneka-an

Cara dan koleksi nyamuk menentukan nilai indeks keaneka-an. Nilai tertinggi diperoleh

dari nyamuk yang istirahat di dalam rumah malam hari (0,805), dan nilai terendah (0,557) diperoleh dari nyamuk yang menggigit manusia di luar rumah malam hari.

*Cx. Vishnui* adalah jenis nyamuk yang tersebar, terbukti selalu ditemukan menggigit manusia maupun waktu istirahat pada malam hari, sedangkan *Cx. quinquefasciatus* hampir selalu dijumpai pada setiap koleksi di dalam rumah pada pagi hari (Tabel 3).

Tabel 2. Jenis dan Jumlah Nyamuk Yang Terperangkap Oleh Light Trap di Daerah Penelitian dari Bulan April 1986 sampai Maret 1987.

	Perangkap Lampu						Total
	A	B	C	D	E	F	
1. <i>Aedes albopictus</i> (Skuse)	1	-	-	-	-	-	1
2. <i>Ae. aegypti</i> (Linnaeus)	-	-	3	-	1	-	4
3. <i>Ae. albopictus</i> (Theobald)	-	-	-	-	-	-	-
4. <i>Ae. poicilius</i> (Theobald)	-	3	-	-	-	-	3
5. <i>Anopheles aconitus</i> Donitz	-	2	-	1	2	-	5
6. <i>An. vagus</i> Donitz	-	4	26	-	-	-	30
7. <i>An. barbirostris</i> Van Der Wulp	-	6	14	-	-	-	20
8. <i>An. maculatus</i> Theobald	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>An. kochi</i> Donitz	-	-	64	-	-	-	64
10. <i>An. tessellatus</i> Theobald	-	-	9	-	-	-	9
11. <i>Culex vishnui</i> Theobald	5	76	32	25	1	28	167
12. <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> (sensu lat) Giles	1	45	-	7	6	2	61
13. <i>Cx. bitaeniorhynchus</i> Giles	4	1	3	15	20	7	50
14. <i>Cx. quinquefasciatus</i> Say	-	1	1	-	-	2	4
15. <i>Cx. fuscocephalus</i> Theobald	3	32	29	-	-	-	64
16. <i>Cx. gelidus</i> Theobald	3	11	-	-	-	-	14
17. <i>Cx. hutchinsoni</i> Barraud	1	2	102	10	7	8	130
18. <i>Armigeres</i> sp.	-	2	-	1	1	-	4

Keterangan : A = Kandang ayam  
C = Kandang kerbau  
E = Kebun karet

B = Kandang domba  
D = Kebun jati  
F = Sawah.

Tabel 3. Indeks Keanekaan Jenis Nyamuk di Daerah Penelitian dari Bulan April 1986 sampai Maret 1987.

Desa	M a l a m				Pagi
	Menggigit		Istirahat		Istirahat
	ID	OD	ID	OD	ID
Sinargalih	0,890	0,457	0,881	0,673	0,390
Cikidangbayabang	0,659	0,589	0,598	0,449	0
Sindangjaya	0,478	0,545	0,493	0,618	0,496
Nanggaleng	0,604	0,437	0,636	0,510	0
Ciroyom	0,427	0,584	0,577	0,456	0,475
Warudoyong	0,535	0,488	0,616	0,342	0,164
Total	0,671	0,557	0,805	0,568	0,571

Keterangan : ID = Di dalam rumah; OD = Di luar rumah.

## Dominansi

*Cx. vishnui* paling dominan menggigit manusia di dalam dan di luar rumah pada malam hari. *Cx. quinquefasciatus* dominan di

Sinargalih, Cikidangbayabang, Sindangjaya, dan Nanggaleng pagi hari, sedangkan *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. vishnui* berturut-turut dominan di Ciroyom dan Warudoyong (Tabel 4).

Tabel 4. Dominansi Jenis Nyamuk (%) di Daerah Penelitian dari Bulan April 1986 sampai Maret 1987.

Desa	Malam				Pagi
	Menggigit		Istirahat		Istirahat
	ID	OD	ID	OD	ID
Sinargalih	20,1 b	45,6 a	22,5 b	36,4 a	41,3 b
Cikidangbayabang	33,4 a	38,3 a	42,3 a	45,5 a	100 b
Sindangjaya	43,6 a	38,8 a	42,8 a	33,7 a	38,7 b
Nanggaleng	36,7 a	44,8 a	34,7 a	44,4 a	100 b
Ciroyom	47,2 a	36,0 a	37,1 a	44,2 a	36,6 c
Warudoyong	41,7 a	41,6 a	38,1 a	48,8 a	77,1 a

Keterangan : ID = Didalam rumah  
 OD = Di luar rumah  
 a = *Culex vishnui*  
 b = *Culex quinquefasciatus*  
 c = *Culex tritaeniorhynchus*

## Asosiasi Antar Jenis

*Cx. vishnui* mempunyai asosiasi yang nyata (0,05) dengan *Cx. tritaeniorhynchus*. Demikian pula dengan *An. aconitus* dengan *Ae. aegypti* dan *An. maculatus*. *Armigeres* sp. mempunyai asosiasi yang sangat nyata (0,01) dengan *Cx. fuscocephala* dan *Cx. hutchinsoni*. *Aedes*

*aegypti* mempunyai asosiasi yang sangat nyata dengan *Anopheles barbirostris* dan *An. maculatus*. Demikian pula antara *An. barbirostris* dengan *An. maculatus*, meskipun ketiga jenis nyamuk tersebut dijumpai sedikit di daerah penelitian (Tabel 5).

Tabel 5. Asosiasi Antar Jenis Nyamuk (%) di Daerah Penelitian dari Bulan April 1986 sampai Maret 1987.

taraf signifikansi	asosiasi antar jenis
0,05	<i>Culex vishnui</i> - <i>Culex tritaeniorhynchus</i> <i>Culex quinquefasciatus</i> - <i>Armigeres</i> sp. <i>Anopheles aconitus</i> - <i>Aedes aegypti</i> <i>Anopheles aconitus</i> - <i>Anopheles maculatus</i>
0,01	<i>Culex fuscocephala</i> - <i>Armigeres</i> sp. <i>Culex hutchinsoni</i> - <i>Armigeres</i> sp. <i>Aedes aegypti</i> - <i>Anopheles barbirostris</i> <i>Aedes aegypti</i> - <i>Anopheles maculatus</i> <i>Anopheles barbirostris</i> - <i>Anopheles maculatus</i>

## PEMBAHASAN

*Aedes albopictus*, *Ae. aegypti*, *Ae. poicilius*, dan *Ae. albolineatus* dikenal masyarakat setempat sebagai nyamuk belang atau nyamuk kebun, karena badan serta kakinya belang putih dan biasanya bergerombol di kebun. Koleksi nyamuk malam hari menemukan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, padahal nyamuk tersebut mempunyai aktivitas siang hari<sup>4</sup>. Oleh karena itu penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui penyimpangan kebiasaan tersebut. *Ae. albopictus* dan *Ae. aegypti* tertangkap pula dengan perangkap lampu di kandang ternak. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk tersebut tertarik oleh cahaya perangkap lampu, bukan untuk menggigit ternak karena sifatnya yang antropofilik.

*Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* adalah vektor penyakit demam berdarah (DHF). Jenis-jenis tersebut perlu diwaspadai karena di samping antropofilik juga menyukai tempat perindukan di air bersih di sekitar tempat tinggal manusia, apalagi demam berdarah sudah menjadi wabah di pedesaan sejak tahun 1977 (Gubler, 1977 dalam Trimariani, 1977)<sup>5</sup>. Penelitian Trimariani (1977) di pusat kota dan pinggiran kota Bandung menghasilkan 46% dari rumah penduduk yang diamati dijumpai *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* stadium larva maupun nyamuk dewasa. Larva *Ae. albopictus* lebih banyak dijumpai di luar rumah.

Sesuai dengan keadaan daerah penelitian yang terdiri atas daerah persawahan, jenis yang dijumpai adalah nyamuk yang menyukai tempat perindukan di sawah, yaitu

*An. aconitus*, *An. barbirostris*, dan *An. maculatus*. *An. aconitus* masih menjadi masalah sebagai vektor malaria di Jawa Barat<sup>6</sup>.

Di samping itu *An. aconitus* terbukti sebagai vektor malaria di beberapa daerah di Indonesia, termasuk Cianjur<sup>7</sup>. Oleh karena daerah penelitian meliputi Cianjur, maka peluang wabah untuk berjangkit cukup tinggi apabila reservoir penyakit ada di sana.

*An. barbirostris* dijumpai pada koleksi malam hari. Koleksi nyamuk dengan perangkap lampu di kandang domba dan kerbau juga menemukan jenis ini sesuai dengan sifatnya yang zoofilik. Jenis ini adalah vektor malaria dan filariasis di daerah persawahan<sup>8</sup>, juga diketahui menyukai manusia dan mempunyai aktivitas malam hari (Hoedjo dan Rogers, 1972 dalam Noer et.al, 1987)<sup>9</sup>.

*An. maculatus* sangat jarang dijumpai di daerah penelitian. Jenis ini bersifat zoofilik tetapi juga menyukai manusia. Aktivitas menggigit tertinggi antara pk. 21.00 sampai pk. 24.00<sup>4</sup>. Karena koleksi dilakukan sampai pk. 22.00 maka jenis ini sangat jarang dijumpai. Bahkan pada koleksi nyamuk yang hinggap di dalam rumah pagi hari jenis ini sama sekali tidak ditemukan karena *An. maculatus* meninggalkan rumah sebelum pk. 08.00. Nyamuk ini bukan vektor utama malaria dan sangat jarang menggigit manusia.

*An. kochi* banyak dijumpai pada koleksi malam hari dan dengan perangkap lampu di kandang kerbau. *An. kochi*, *An. vagus*, dan *An. tessellatus* belum dikonfirmasi sebagai vektor malaria<sup>7</sup>.

*Cx. vishnui* yang dominan di daerah penelitian adalah jenis yang zoofilik dan mempunyai aktivitas malam hari<sup>4</sup>. Meskipun jenis ini zoofilik, waktu malam hari akan masuk ke dalam rumah untuk menggigit manusia,

terbukti dengan melimpahnya jenis ini yang ditangkap dengan umpan manusia bila dibandingkan dengan jenis lainnya. Koleksi nyamuk dengan perangkap lampu di setiap habitat dan kandang ternak selalu menemukan *Cx. vishnui*.

Hasil analisis asosiasi menunjukkan bahwa *Cx. vishnui* hanya berkompetisi dengan *Cx. tritaeniorhynchus*, oleh karena itu kemampuan jenis ini untuk berkembang lebih tinggi dibanding apabila berkompetisi dengan beberapa jenis nyamuk dalam lingkungan yang sama dalam keadaan makanan yang terbatas di tempat perindukannya.

*Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. gelidus* adalah nyamuk zoofilik, oleh karena itu kedua jenis nyamuk tersebut dijumpai terperangkap dalam perangkap lampu di kandang ternak. Pada malam hari jenis ini ditemukan juga menggigit manusia dalam rumah. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis nyamuk tersebut menyukai manusia pula. Kedua jenis ini sangat tertarik oleh ternak terutama babi, dan mempunyai aktivitas malam hari dan beristirahat pagi hari di dalam rumah<sup>4</sup>. Oleh karena itu dalam penelitian ini jenis-jenis ini banyak dijumpai hinggap di dinding atau pakaian yang tergantung di dalam rumah pada pagi hari.

*Cx. gelidus* sangat jarang dijumpai pada koleksi malam hari, tetapi cukup banyak ditemukan terperangkap oleh perangkap lampu yang dipasang di kandang domba karena jenis ini bersifat zoofilik. Penelitian Sukowati (1983) di daerah peternakan babi di desa Kapuk menunjukkan bahwa jenis ini sangat tertarik pada babi<sup>10</sup>. Di daerah penelitian tidak ada masyarakat yang memelihara babi sehingga pilihan nyamuk berpindah kepada domba. Adanya jenis ini perlu mendapat perhatian lebih

lanjut karena hasil penelitian Van Peenen et.al (1975) dalam Nalim (1977) menunjukkan bahwa *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. gelidus* positif mengandung virus Japanese encephalitis pada nyamuk yang diperoleh dari daerah Kapuk dan Bogor<sup>6</sup>.

*Cx. quinquefasciatus* menyukai ruangan gelap, terutama di dinding kamar tidur dan baju yang tergantung pagi hari. *Cx. quinquefasciatus* juga dominan pada koleksi malam hari di desa Sinargalih. Jenis ini dikhawatirkan akan menjadi vektor utama filariasis di daerah penelitian mengingat sifatnya yang antropofilik, apalagi bila ditunjang dengan tersedianya tempat perindukan yang sesuai yaitu air yang tercemar oleh bahan organik, yang selalu tersedia di sekitar tempat pemukiman yang tidak sehat.

*Armigeres* sp. ditemukan pada genangan air kotor di cangkang buah coklat, karena menurut Manson (1982) jenis ini menyukai tempat perindukan yang tercemar oleh bahan organik pula<sup>11</sup>. Sesuai dengan sifatnya yang aktif malam hari<sup>4</sup>, jenis ini banyak dijumpai pada koleksi nyamuk malam hari kecuali di kandang ayam, kandang kerbau, dan sawah dengan padi yang hampir dipanen. Hasil analisis asosiasi menunjukkan bahwa terdapat asosiasi antara *Cx. quinquefasciatus* dengan *Armigeres* sp. Dilaporkan oleh Manson (1982), bahwa *Ar. subalbatus* (= *obturbans*) adalah vektor filariasis *bancrofti*<sup>11</sup>. Dengan demikian perlu penelitian lebih lanjut untuk menentukan jenisnya.

*Cx. bitaeniorhynchus* yang diperoleh dalam persentase cukup tinggi adalah vektor filariasis *bancrofti* dan aktivitasnya malam hari. Oleh karena itu di daerah penelitian jenis ini dijumpai dalam persentase yang tinggi, baik yang menggigit maupun yang hinggap di dalam dan di luar rumah malam hari.

*Cx. fuscocephala* dan *Cx. hutchinsoni* belum dilaporkan sebagai vektor oleh WHO (1982)<sup>4</sup>, maka meskipun populasinya melimpah hal ini tidak mengkhawatirkan.

Indeks keanekaan Shannon-Wiener untuk berbagai metode koleksi dan untuk setiap desa cuplikan nilainya rendah, hal ini disebabkan oleh rendahnya jumlah jenis dan kurang seimbangannya penyebaran jenis dari cuplikan yang diperoleh<sup>12</sup>.

Dominansi suatu jenis ditentukan oleh nilai SDR-nya. Nilai SDR (Summed Dominance Ratio) untuk berbagai metode koleksi dan untuk setiap desa cuplikan umumnya kurang dari 50% kecuali di Warudoyong (77,083%) untuk *Cx. vishnui*, yang berarti secara umum dominansi jenis ini tidak sampai mencapai 50%.

Asosiasi antara beberapa jenis nyamuk di daerah penelitian menunjukkan bahwa antara jenis-jenis tersebut dapat terjadi kompetisi pada waktu stadium larva di tempat perindukan yang sama, karena menurut Hardin (1960) apabila dua jenis nyamuk hidup bersama-sama dalam lingkungan dengan keadaan sumber makanan yang terbatas, maka akan terjadi kompetisi<sup>2</sup>.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian terlihat adanya keanekaragaman populasi nyamuk baik yang dikoleksi dengan umpan manusia maupun dengan light trap. Selain itu metode dan waktu koleksi nyamuk mengakibatkan perbedaan nilai indeks keanekaan.

Tiga jenis nyamuk yang dominan di daerah penelitian (*Culex vishnui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. quinquefasciatus*) berpotensi sebagai vektor penyakit bila ditunjang oleh tersedianya habitat dan tempat perindukan yang sesuai sebagai akibat perubahan ekosistem dan adanya reservoir penyakit.



Beberapa jenis nyamuk vektor yang berasosiasi kemungkinan akan berkembang populasinya apabila lebih unggul dalam kompetisi dengan jenis nyamuk lainnya.

Penyakit malaria hadir di daerah penelitian melalui orang yang datang dari daerah yang masih rawan malaria, misalnya transmigran dari daerah endemis malaria, atau transmigran dari daerah yang terkena proyek PLTA Cirata, yang pulang kembali ke daerah asalnya. Apabila reservoir penyakit dan nyamuk vektor tersedia, maka wabah dapat menyebar di daerah penelitian.

Kontak antara nyamuk vektor yang zoofilik dengan manusia dapat dikurangi dengan menggunakan ternak sebagai barrier (penghambat). Hal tersebut adalah tindakan yang cukup efisien dan dapat menurunkan kasus penyakit malaria (Doorembos, 1925 dalam Nalim, 1977)<sup>6</sup>. Tindakan tersebut dapat dilaksanakan mengingat di daerah penelitian banyak penduduk yang memelihara ternak.

Mengingat di daerah penelitian banyak terdapat persawahan, maka kemungkinan sawah dapat merupakan tempat perindukan yang potensial. Pengeringan sawah secara berkala dapat dilakukan untuk mengurangi tempat perindukan sehingga dapat memutuskan siklus hidup nyamuk. Tindakan lain untuk mengurangi populasi larva dapat dilakukan dengan menebarkan ikan pemakan jentik, seperti *Gambusia* dan *Poecilia reticulata* ke tempat yang dicurigai sebagai tempat perindukan. Pencegahan supaya wabah tidak menyebar dapat dilakukan dengan pemberantasan vektor maupun reservoir penyakitnya. Penggunaan insektisida untuk memberantas nyamuk dewasa mungkin efektif sepanjang penggunaannya secara bijaksana. Reservoir penyakit dapat dikurangi dengan mengobati penderita secara tuntas dan

memeriksa darah setiap pendatang yang ingin menetap di kawasan Cirata untuk memastikan ada tidaknya parasit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Bapak Prof. DR. Ir. Otto Soemarwoto sebagai Kepala Pusat Penelitian Sumber Daya Alam dan Lingkungan (PPSDAL) Universitas Padjadjaran Bandung yang telah memberikan dana dan fasilitas penelitian. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Bapak DR. M. Sudomo dari Puslit Ekologi Kesehatan, Badan Litbangkes Jakarta yang telah bersedia meminjamkan dua buah perangkap lampu (light trap) selama penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dasman, R.F., J.P. Milton, dan P.H. Freeman. (1977). Prinsip Ekologi untuk Pembangunan Ekonomi. Terjemahan. PT Gramedia. Jakarta: 142, 144.
2. Service, M.W. (1976). Mosquito Ecology: Field Sampling Methods. Department of Medical Entomology Liverpool School of Tropical Medicine. England: 44, 534, 538.
3. Pielou, E.C. (1975). Ecological Diversity. Dalhousie University Halifax: 8.
4. WHO. (1982). Manual Environmental Management for Mosquito Control with Special Emphasis on Malaria Vectors. Geneva: 13-15, 18-19, 247-248, 255.
5. Trimariani, A. (1977). Pengamatan Tentang Aedes aegypti di Rumah-rumah Penduduk Kodya Bandung. Paper Seminar Nasional Parasitologi I. Departemen Ilmu-ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fak. Kedokteran Hewan IPB Bogor: 1.
6. Nalim, S. (1977). Masalah Nyamuk di Indonesia dan Penanggulangannya. Paper Seminar Nasional Parasitologi I. Departemen Ilmu-ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fak. Kedokteran Hewan IPB Bogor: 1, 6, 8.

7. Ditjen P3M Depkes RI (1983). *Malaria: Entomologi*. Jakarta: 11-13, 15, 35, 37.
8. Oemijati, S. (1974). *Penyebaran Penyakit Melalui Air*. Kertas Kerja Seminar Pengelolaan Sumber Daya Air. Lembaga Ekologi Unpad Bandung: 160.
9. Noerl.S., S. Dian, D. Priadi, dan J. Kusmoro. (1987). *Studi Nyamuk di Kampung Pangkalan Dalam Hubungannya Dengan Aktivitas PLTP Kamojang*. Paper Kongres Entomologi III. Jakarta 30 September - 2 Oktober 1987.
10. Sukowati, S. (1983). *Fauna Nyamuk di Daerah Peternakan Babi Desa Kapuk Jakarta Barat dan Peranannya di Dalam Kesehatan Masyarakat*. Paper Kongres Entomologi II. IPB Bogor: 10.
11. Manson, P.E.C. Bahr and F.I.C. Apted. (1982). *Manson's Tropical Diseases*. 8<sup>th</sup>. Edit. Bailliere Tindall. London: 770, 774, 769, 782.
12. Krebs, C.J. (1972). *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row, New York: 507.